

Чтобы ответить на 1-й из поставленных вопросов, на графике необходимо:

– отметить на оси X продолжительность проекта, которая соответствует сроку, установленному руководством (92 дня);

– сдвинуться от этой даты вверх до пересечения с кривой графика;

– сдвинуться от точки пересечения влево до пересечения с осью Y.

Значение, находящееся на оси Y (21%), и есть вероятность того, что проект удастся завершить за 92 дня.

Совершенно ясно, что эта вероятность значительно ниже, чем предпочитаемая в 90%. Определяется длительность проекта с 90%-ой вероятностью. По графику видно, что крайний срок исполнения проекта нужно сдвинуть на 7 дней (2-й вопрос).

Список цитированных источников

1. Милошевич, Д.З. Набор инструментов для управления проектами / Д.З.Милошевич; пер. с англ. Е.В. Мамонтова – М.: Компания АйТи; ДМК-Пресс, 2008. – 729 с.

УДК 681.3

АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕСТОВЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ СИСТЕМ

Никонюк А.Н., Осмоловец А.М.

*УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест
Научный руководитель – Муравьев Г.Л., к.т.н., доцент*

Для автоматизации тестирования моделей, для целей обучения аналитическому и имитационному моделированию систем, для генерации уникальных вариантов архитектур необходимо решать задачу автоматического формирования параметров систем заданной сложности и режима функционирования, соответствующих тестовых описаний. Такие спецификации, представляющие собой наборы значений параметров и характеристик систем, описываемых в терминах сетей массового обслуживания [1, 2], необходимы и для целей тестирования и для построения имитационных моделей, оценки их адекватности.

Трудоемкость формирования значений параметров большого числа систем, трудоемкость проверки их корректности, трудности обучения моделированию на реальных системах делают эту задачу актуальной.

Указанные описания должны обладать такими свойствами, как уникальность, управляемая сложность, полнота, контролируемость, документированность.

Управляемая сложность обеспечивается наличием эмпирически, либо математически обоснованных правил порождения тестовых описаний, правил их хранения и учета. Полнота обеспечивается наличием в спецификациях наборов соответствующих характеристик, выполняющих роль эталонных. Контролируемость наряду с полнотой обеспечивается автоматической генерацией соответствующих результативных моделей и их имитацией, а документированность – генерацией соответствующих отчетов.

Соответственно для компьютерной генерации тестовых описаний необходимы:

- алгоритмы генерации сетевых структур и их параметров;
- алгоритмы и правила генерации имитационных моделей сетевых структур;
- процедуры настройки алгоритмов на заданные ограничения по сложности и режимам функционирования сетей;

- средства имитационного моделирования для тестирования описаний сетевых структур и получения наборов характеристик требуемой полноты и точности;
- процедуры ведения базы данных тестовых описаний, описаний моделей;
- процедуры генерации отчетов по результатам выполнения предыдущих пунктов.

В основу генерации тестовых описаний заданной сложности положен смешанный аналитико-рандомизированный подход. На начальном этапе устанавливаются ограничения по сложности описаний, например, в части количества узлов и потоков сети, устанавливаются требования к режиму функционирования сети, значениям коэффициентов загрузок узлов и т.п. При отсутствии ограничений на число вариантов обеспечивается порождение всех возможных сетевых структур.

Для этого генерируются каркасы сетей заданной сложности в одномерном формате на базе рекурсивного алгоритма перебора. “Сжатый” формат представления результатов этого этапа использован для оптимизации программной реализации алгоритмов. Полученные каркасы переводятся в матричный формат для выполнения управляемого “дооснащения” КС вероятностными узлами, реализующими прямые и обратные связи в структуре сети. Анализ и отсеивание некорректных каркасов производится на базе алгоритма обхода графов.

Далее выполняется доопределение значений параметров структур. Аналитически определяются значения матриц переходов, интенсивности потоков заявок и др., выполняется декомпозиция обобщенных параметров по потокам заявок. Вероятностным способом определяются такие недостающие параметры, как распределения законов поступления и обслуживания заявок в узлах сети, канальности узлов и т.д.

При необходимости могут быть использованы и другие типы узлов стохастических сетей, например, ресурсы типа память (накопитель), разделяемые заявками во времени и объеме. Для этого предложены алгоритмы трансформации исходных каркасов, обеспечивающие расстановку этих узлов с учетом заданных ограничений на количество узлов, типы (накопители устройств, накопители фрагментов сети, всей сети), режимы использования (способы освобождения и занятия).

Полученные описания используются для автоматической генерации имитационных моделей, выполняющих роль эталона – программного имитатора системы. Для получения имитационных моделей и моделирования использовалась бесплатная версия системы GPSS World [3].

Таким образом, предложен:

- подход к автоматизации формирования тестовых спецификаций систем, описываемым в терминах сетевых моделей [1, 2];
- правила, алгоритмы генерации описаний, включая генерацию каркасов сетей, структур и параметров сетей;
- правила трансформации сетевых спецификаций в модельные описания на языке GPSS;
- программные средства обеспечения функциональности системы (классы, поддерживающие все этапы генерации и сохранения результатов, модули на языке C++).

Результативность выводов подтверждена макетированием на языке C++ с использованием кросс-платформенного инструментария QT, библиотеки линейной алгебры uBLAS, системы моделирования GPSS World.

Список цитированных источников

1. Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высш. шк., 2001. – 430 с.

2. Ивницкий, В.А. Теория сетей массового обслуживания / В.А. Ивницкий. – М., Физико-математическая литература, 2004. – 772 с.
3. Рыжиков, Ю.И. Имитационное моделирование. Теория и технологии / Ю.И. Рыжиков. – СПб.: Корона, 2004. – 320 с.

УДК 004.6

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫВОДА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ СТАНДАРТНЫХ ФОРМ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ (на примере системы управления «Учет военнообязанных»)

Охримчук В.В.

*УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», г. Брест
Научный руководитель – Козинский А.А., к. пед. н., доцент*

В статье описаны некоторые этапы моделирования программной системы управления учетом военнообязанных. Их изложение представляет интерес, во-первых, как поэтапное описание реализации математической модели системы управления, во-вторых, как задача, требующая применения нестандартных решений, моделей и средств современных технологий программирования.

Объектом автоматизации системы «Учет военнообязанных» является комплекс задач по постановке военнообязанных на учет. Для этого используются: извещения, приписные карты, именные списки и другие документы, представленные стандартными формами учета. Цель автоматизации – сокращение большого объема ручных трудозатрат для ведения информации и отчетных документов по решению комплекса задач учета военнообязанных, учетных карточек, приписных карт, мобилизационных предписаний, извещений, повесток, алфавитных карточек, именных списков. Все вышеперечисленные компоненты системы дают представление об объеме документов, подлежащих обработке и, соответственно, доле труда. Большая часть такого труда в настоящее время выполняется сотрудниками военкомата без применения средств автоматизации.

Сопутствующими задачами системы управления «Учет военнообязанных» определены: поиск продублированных данных о ВО в форме визуального контроля по совпадающим фамилии, имени, отчеству с выводом для проверки дополнительных сведений (дата рождения, адрес места жительства, другие сведения по выбору), масштабирование данных для вывода в поле формы ограниченного размера, импорт данных из имеющейся базы данных. Отметим, что существующая система управления данными не удовлетворяет требованиям заказчика, что и послужило основанием для разработки описываемой системы.

Число экземпляров форм, требующих обработки пропорционально мощности базы данных. Число печатных форм на каждого военнообязанного более десяти. Предварительная экспертная оценка показала, что мощность базы данных составляет около 100 тысяч записей.

Сложность автоматизированного заполнения такого рода форм (фиксированный размер и сложная разметка) состоит в невозможности априорно определить занимаемое место для вывода данных. Использование мелких шрифтов на электронной форме затрудняет чтение информации и эстетическое представление.

Входная информация для системы представлена стандартными печатными формами. Фрагмент одной из форм, реализованных в системе, приведен на рисунке.