

УДК 004

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ИМИТАТОРА СЕТЕЙ ПЕТРИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Решетова Т.А., студент гр. ИТм-151, 2 курс
Научный руководитель: Стародубов А.Н., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, с.н.с. ФИЦ УУХ СО РАН
г. Кемерово

Актуальность

Одной из главных задач информационных систем вообще и в горном деле в частности является обеспечение процесса принятия решений, т.е. предоставление точной информации в необходимое время. Надежность и достоверность принятых решений оказывают существенное влияние на функционирование информационной системы. При этом немаловажную роль играет и сам процесс принятия решений, т.е. применяемые средства и технологии.

В связи с этим разработка подсистемы моделирования проблемно-ориентированного имитатора сетей Петри для моделирования подземных горных работ, обладающей современным интуитивно-понятным интерфейсом, профильной базой данных и интерактивным представлением результатов моделирования, является актуальной научной задачей.

Цели разработки

Исходя из актуальности целью исследования является: повышение эффективности и качества проектирования очистных работ на угольных шахтах Кузбасса за счет обеспечения наглядности и интерактивности процесса принятия решений с использованием разработанных алгоритмов и подсистемы моделирования проблемно-ориентированного имитатора на основе сетей Петри.

Назначение разрабатываемой системы

Система предназначена для исследования и разработки сложных систем из различных предметных областей (авиакосмической, железнодорожной и др. транспорт, информатика и вычислительная техника, социология, обучение, менеджмент и маркетинг, юриспруденция и др.), с обеспечением работы следующих функций:

- автоматизированное построение имитационных моделей сложных объектов;
- проведение имитационного моделирования в режимах пошагового исполнения (для отладки моделей) и сбора статистики;

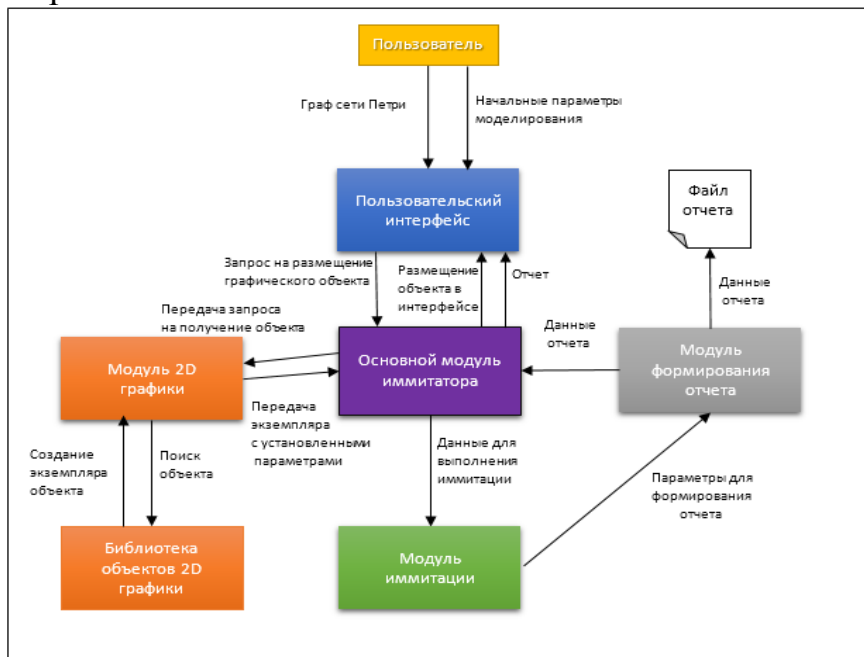
- формальный анализ систем, представленных сетями Петри, с точки зрения структурных и поведенческих свойств.

Требования к разрабатываемому проблемно-ориентированному имитатору

1. Реализация математического аппарата Сетей Петри (правила срабатывания переходов, генерация маркеров позиций)
2. Построение графической модели (возможность построения модели используя графические объекты графа сети Петри)
3. Построение матричной модели (возможность построения модели с использованием векторов и матриц математического аппарата сетей Петри)
4. Интерпретация и отображение результатов моделирования
5. Возможность сохранения и загрузки моделей
6. Интуитивно понятный и современный пользовательский интерфейс

Структурная схема

На основе выдвинутых требований составлена следующая структурная схема имитатора



«Пользовательский интерфейс» отвечает за взаимодействие проблемно-ориентированного имитатора и пользователя, предоставляет визуальное отображение по средствам 2х-мерной графики графа сети Петри.

«Основной модуль» выполняет роль связующего звена между всеми модулями проблемно-ориентированного имитатора, и координирует их взаимодействие.

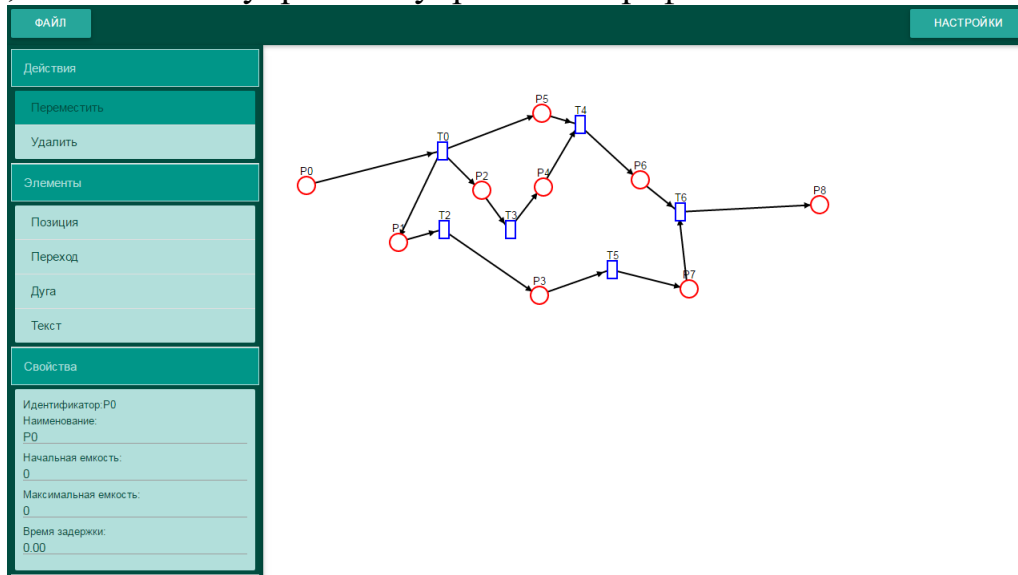
«Модуль 2D графики» взаимодействует с «Интерфейсом» через «Основной модуль», в зависимости от запроса пользователя создает экземпляр объекта графики и формирует его визуальное отображение в «Интерфейсе», а также обработку по изменению свойств и параметров созданных объектов.

«Модуль имитации», содержит в себе математические алгоритмы аппарата сетей Петри, выполняет необходимые расчеты, после чего формирует

выходные данные, которые передаются в «Модуль формирования отчета» и по запросу пользователя сохраняется в виде отдельного файла.

Реализация требований и разработка

Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятен и прост в обращении для пользователя. Для этого выбран вариант разработки приложения на основе интеграции файла разметки HTML в основной программный модуль, что позволит упростить управление графическими объектами.



Заключение

Таким образом, удовлетворяющий всем требованиям сетей Петри проблемно-ориентированный имитатор, обеспечивающий кроме того удобный и наглядный интерфейс с проектировщиком, не являющимся специалистом в области математического моделирования, будет служить эффективным средством поддержки принятия решений.

Список литературы:

1. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. — М: Мир, 1984. — 264 с.
2. Мурата Т- Сети Петри: свойства, анализ и приложения // Тр. ТИИИЭР, пер. с англ. Т. 77. № 4. 1989. С. 41–79.
3. Konyukh V., Davidenko V. Petri Nets as a Tool for Mine Simulation // Mineral Resources Engineering. 1999. Vol. 8. № 4. P. 361–371.
4. Зиновьев В.В. Практическое применение программных средств имитационного моделирования / В.В. Зиновьев, П.В. Гречишкин // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2007): Сб. трудов III Всероссийск. научн.-практич. конф. (17-19 октября 2007). - СПб: ФГУП «ЦНИИ технологии судостроения», 2007. - С. 78-82.
5. Конюх В.Л. Опыт применения сетей Петри для имитации поведения систем / В.Л. Конюх // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2009): Сб. трудов IV Всероссийск. научн.-практич. конф. (21-23 октября 2009). - СПб: ФГУП «ЦНИИ технологии судостроения», 2009. - С. 27-37.