

**СУСЛОВА НАДЕЖДА НИКОЛАЕВНА
КАРТУЗОВ АЛЕКСАНДР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

Россия, г.Чебоксары, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
kartuzovaleksandr@yandex.ru

**ПОСТРОЕНИЕ ДЕРЕВА ДОСТИЖИМОСТИ В СЕТЯХ ПЕТРИ
С ГРАФИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ НА JAVAFX**

С развитием человечество представляет для себя информацию различными способами, используя схемы, структуры, алгоритмы. Рассматривается структура данных под названием сети Петри. Программа предусматривает ввод данных, отображение мультиграфа и дерева достижимости, написана на языке Java с графической визуализацией.

Ключевые слова.

Сети Петри, дерево достижимости, состояния, переходы, структура, модель, JavaFX.

Модель – это представление наиболее характерных черт изучаемого объекта или системы. Сети Петри – это инструмент моделирования и исследования сложных систем, целью которого является анализ сети с последующим получением информации о структуре и динамическом поведении системы.

Сеть Петри представляет собой двудольный ориентированный мультиграф, состоящий из вершин двух типов — позиций и переходов, соединённых между собой дугами. Вершины одного типа не могут быть соединены непосредственно. В позициях могут размещаться метки (маркеры), способные перемещаться по сети. Событием называют срабатывание перехода, при котором метки из входных позиций этого перехода перемещаются в выходные позиции. События происходят мгновенно либо одновременно, при выполнении некоторых условий.

Итак, сети Петри состоят из двух разновидностей элементов, это состояния и переход. Практически любой механизм, программу и прочее можно представить в виде состояний и переходов, но есть условие для перехода между состояниями: чтобы произошел переход из одного состояния в другое необходимо, чтобы все входящие стрелки, которые идут в элемент перехода, должны быть меньше количества состояний; после осуществления перехода количество состояний меняется в зависимости от выходных стрелок перехода.

Сети Петри используются для моделирования конечных автоматов, параллельных систем, гибких автоматизированных производств, коммуникаций, образовательного процесса [1].

Созданная программа может принимать числовые значения, которые описывают сеть Петри. Далее программа будет самостоятельно строить сеть Петри в виде графа, а также в виде дерева достижимости. Дерево достижимости – это перебор всех состояний, в котором может находиться сеть

Петри, т.е. при помощи дерева достижимости мы будем заранее знать в каких состояниях может находиться программа.

Данная программа состоит из трех макетов. В первом макете осуществляется ввод данных, во втором строится сеть Петри в виде графа, в третьем строится дерево достижимости.

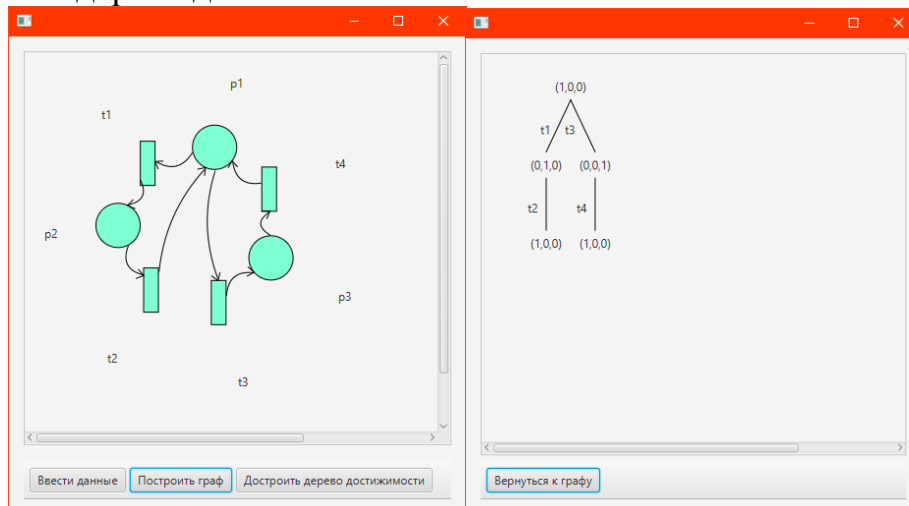


Рисунок 1 - Сеть Петри в виде графа и дерево достижимости

В программе предусмотрена проверка вводимых данных, также введенные данные можно изменять. В программе присутствует адаптивность к изменению размеров окна, если содержимое выходит за пределы окна, то появляются полосы прокрутки. Она довольно легка в обращении так как используется минимальное количество кнопок, построение графа и дерева достижимости осуществляется в нажатие одной кнопки.

Программа написана на языке Java с использованием технологии JavaFX [2, 3], в которой используется дополнение FXML. Программу можно применять как для личного пользования, так и для демонстрации работы сетей Петри.

Список литературы

1. Картузов А.В. Система сбалансированных показателей качества учебного процесса в вузе / А.В. Картузов // Ярославский педагогический вестник: Психолого-педагогические науки = Yaroslavl pedagogical bulletin: научный журнал.- Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2011.- № 2.- Том II (Психолого-педагогические науки).- С. 146-149.
2. Картузов А.В. Шаблон программирования MVC в разработке графических приложений на JavaFX / А.В. Картузов // Научные исследования в области технических и технологических систем: Сборник статей Международной научно-практической конференции (15 января 2018 г., г. Казань).- Уфа: АЭТЕРНА, 2018.- С. 113-117.
3. Картузов А.В. Методика преподавания программирования для студентов направления «Управление в технических системах» / А.В. Картузов // Научно-технический прогресс как фактор развития современного общества: Сборник статей Международной научно-практической конференции (25 января 2018 г., г. Оренбург). В 3ч. Ч.2/ - Уфа: АЭТЕРНА, 2018.- С. 164-169.